

PAT-NO: JP02004124905A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004124905 A

TITLE: VALVE DEVICE FOR MUFFLER

PUBN-DATE: April 22, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KAMIKANE, MASAYUKI

HIROKAWA, ISAO

COUNTRY

N/A

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HONDA MOTOR CO LTD

YUTAKA GIKEN CO LTD

COUNTRY

N/A

N/A

APPL-NO: JP2002293508

APPL-DATE: October 7, 2002

INT-CL (IPC): F01N001/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a low-priced valve device for a muffler, while securing a function.

SOLUTION: This valve device 4 for a muffler, which opens an opening part 14a as a bypass passage for the exhaust gas inside the muffler 1 when the exhaust pressure rises to the predetermined pressure, is provided with a valve seat 42 having a valve hole 41, wherein the exhaust gas flows, a plate-like valve 43 for opening and closing the valve hole 41 and fixed to the valve seat 42 at a base end part 43a thereof, and a stopper member 46 fixed to the valve seat 42 in the condition that the stopper member pinches the plate-like valve 43 to regulate opening of the plate-like valve 43. The plate-like valve 43 and the stopper member 46 are welded to the valve seat 42 at an edge of a base end thereof, and the stopper member is welded to the valve seat 42 in both side

edge parts in the predetermined range from an edge of the base end side.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-124905

(P2004-124905A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int.Cl.⁷

F 01 N 1/08

F 1

F 01 N 1/08

F 01 N 1/08

A

Q

テーマコード (参考)

3 G 0 0 4

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-293508 (P2002-293508)
(22) 出願日 平成14年10月7日(2002.10.7)(71) 出願人 000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号
(71) 出願人 000138521
株式会社ユタカ技研
静岡県浜松市豊町508番地の1
(74) 代理人 100064414
弁理士 磯野 道造
(72) 発明者 上兼 正之
埼玉県和光市中央1丁目4番1号
株式会社本田技術研究所内
(72) 発明者 廣川 功
静岡県浜松市豊町508番地の1
株式会社ユタカ技研内
Fターム(参考) 3G004 AA01 BA00 CA06 CA11 DA08
DA24 EA02 EA03 FA04 GA06

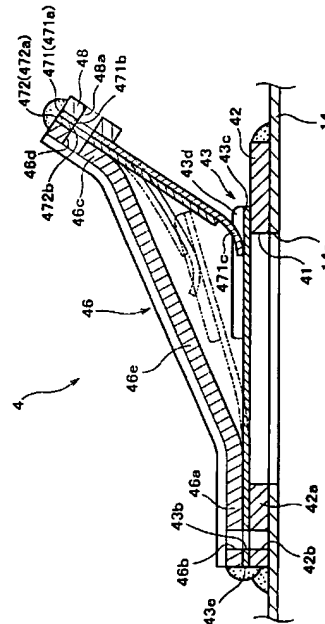
(54) 【発明の名称】 消音器用バルブ装置

(57) 【要約】

【課題】 機能を確認しつつ、低コストな消音器用バルブ装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 消音器1内の排気ガスのバイパス経路である開口部14aを、排気圧が所定圧に上昇したときに開く消音器用バルブ装置4において、排気ガスが流通する弁孔41を有する弁座42と、弁孔41を開閉し、弁座42に基端部43aが固定された板状弁43と、板状弁43を挟持した状態で弁座42に固定され、板状弁43の開度を規制するストッパ部材46とを備え、板状弁43とストッパ部材46を、それぞれの基端側の縁部において弁座42に溶接するとともに、前記基端側の縁部から、所定範囲の両側縁部において、前記ストッパ部材を前記弁座42へ溶接する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項1】

消音器内の排気ガスのバイパス経路を、排気圧が所定圧に上昇したときに開く消音器用バルブ装置であって、

排気ガスが流通する弁孔を有する基台と、

前記弁孔を開閉し、前記基台に基端部が固定された板状弁と、

前記板状弁を挾持した状態で基台に固定され、前記板状弁の開度を規制するストッパ部材とを備え、

前記板状弁と前記ストッパ部材は、それぞれの基端側の縁部において前記基台に溶接されているとともに、前記基端側の縁部から、所定範囲の両側縁部において、前記ストッパ部材が前記基台へ溶接されていることを特徴とする消音器用バルブ装置。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、主として車両用エンジンの排気系に介設する消音器用のバルブ装置に関し、詳しくは、消音器内の排気ガスのバイパス経路を、排気圧が所定圧に上昇したときに開くバルブ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に車両においては、加速走行時や高速走行時の性能を向上させるため、エンジンの高速回転域の出力を十分に確保することが要求される。また、アイドリング時や低速走行時の静粛性を確保するため、排気騒音を低減することが要求される。すなわち、エンジンの高速回転域の出力を十分に確保しつつ、少なくともエンジンの低速回転域では排気騒音を低減することが要求されている。 20

【0003】

ここで、エンジン出力および排気騒音は、車両用エンジンの排気系を構成する通路の断面積によって大きく影響されることが知られている。すなわち、通路の断面積を増大すれば、排気抵抗の減少によりエンジン出力を十分に確保することができる反面、排気抵抗の減少によって排気騒音が増大し、反対に通路の断面積を減少すれば、排気抵抗の増大により排気騒音を低減できる反面、排気抵抗の増大によってエンジン出力が低下することが知られている。 30

【0004】

そのため、エンジンの排気系に設けられる消音器においては、排気通路にバイパス経路が設けられているものがある。そして、このバイパス経路には、バルブ装置が設けられ、高速回転時にのみバイパス経路を開くように構成されている（例えば特許文献1参照）。

このバルブ装置は、弁孔を有するハウジング（基台）と、ハウジングの弁孔を塞ぐように設けられた板状弁とから主として構成されており、板状弁はその基端部がハウジングに固定されて、消音器内の排気通路の圧力に応じて撓み、弁孔を開くようになっている。

そして、バルブ装置には、板状弁を挾持するように、板状弁の開度を規制するストッパ部材が設けられていた。前記したハウジングには、ねじ孔が設けられており、板状弁及びストッパ部材は、ボルトによってハウジングに共締めされていた。 40

【0005】

【特許文献1】

特開2001-123817号公報（第3頁、図2等）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記したハウジングへのタッピングや、ボルトでの締結作業は工数がかかり、生産コストを高くする要因となっていた。また、板状弁をハウジングに溶接しようとしても、板状弁は極めて薄い板材であるため、溶接の際に部材が溶け落ちて穴が開いてしまったり、部材に歪が生じて安定して動作しなかったりするおそれがあった。 50

【0007】

そこで、本発明は、機能を確保しつつ、生産コストを低減した消音器用バルブ装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記した課題を解決するため、本発明の消音器用バルブ装置は、消音器内の排気ガスのバイパス経路を、排気圧が所定圧に上昇したときに開く消音器用バルブ装置であって、排気ガスが流通する弁孔を有する基台と、前記弁孔を開閉し、前記基台に基端部が固定された板状弁と、前記板状弁を挾持した状態で基台に固定され、前記板状弁の開度を規制するストッパ部材とを備え、前記板状弁と前記ストッパ部材は、それぞれの基端側の縁部において前記基台に溶接されているとともに、前記基端側の縁部から、所定範囲の両側縁部において、前記ストッパ部材が前記基台へ溶接されていることを特徴とする。

10

【0009】

このようにバルブ装置を構成すると、基台へのタッピングや、ボルトを締め付ける作業が不要になり、生産コストを低くすることができる。また、板状弁を溶接している部分は、板状弁の基端側の縁のみであり、ストッパ部材の基端側の縁から所定範囲の両側縁部で、ストッパ部材と基台を溶接し、板状弁をストッパ部材と基台で挾持することで固定しているので、溶接時に板状弁に穴を開けてしまったり、歪を生じさせたりすることがなく、板状弁の安定した動作を確保することができる。

【0010】

また、前記した消音器用バルブ装置においては、前記板状弁の表面に先端が当接して前記板状弁を閉弁方向に付勢する板バネ部材を備え、この板バネ部材は、前記板状弁の撓み量の増加につれて板状弁との当接位置が板状弁の基端部側へ変位するように板状弁に対し傾斜して配置させるのが好ましい。

20

このような構成の消音器用バルブ装置によれば、板状弁の撓み量の増加につれて板バネ部材と板状弁の当接位置が板状弁の基端部側へ変位するので、板バネ部材の付勢力による板状弁の閉じ側へのモーメントが板状弁の撓み量の増加につれて小さくなる。従って、エンジンがある回転数の時に板状弁が開閉を繰り返す過度状態を無くし、開くときは一気に開き、閉まるときも一気に閉まる動作をするので、板状弁の共振が起こりにくくなる

【0011】

さらに、リテーナとストッパ部材とで板バネ部材を挾持するように配置し、板バネ部材とリテーナをストッパ部材の先端側の縁部で溶接した上、その先端側の縁部から所定範囲の両側縁部において、リテーナのみをストッパへ溶接して、板バネ部材を固定するのが好ましい。

30

このように板バネ部材を固定すると、板状弁の固定の場合と同様、機能を確保しつつ、低コストで生産することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態について適宜図面を参照しながら説明する。参照する図面において、図1は、本発明のバルブ装置が適用される消音器の一例を示す断面図である。

40

図1に示すように、内燃機関の排気系の途中に介設される消音器1は、筒状のシェル11と、シェル11の一端と他端とを閉塞する端壁12、13とで消音器本体10が構成されている。消音器本体10は、その内部空間を第1及び第2セパレータ14、15により3つに区画され、さらに、排気流入管21、インナーパイプ22、排気流出管23の3つのパイプにより、排気ガスの通路が形成されている。

【0013】

第1セパレータ14及び第2セパレータ15は、消音器本体10内で端壁12、13と平行に配置されている。第1セパレータ14は、端壁12との間で第1消音室31を形成し、第2セパレータ15は、第1セパレータ14との間で第2消音室32を、また、端壁13との間で第3消音室33を形成している。

50

【0014】

排気流入管21は、端壁12、第1セパレータ14及び第2セパレータ15を貫通して、エンジンからの排気経路と第3消音室33を連通している。また、排気流入管21の第2消音室32を通過している部分の管壁には、多数の透孔21aが形成されている。

【0015】

インナーパイプ22は、第1セパレータ14及び第2セパレータ15を貫通して、第1消音室31と第3消音室33を連通している。また、インナーパイプ22の第2消音室を通過している部分の管壁には、多数の透孔22aが形成されていることで、インナーパイプ22は、排気流入管21と第2消音室32を介して連通している。

【0016】

排気流出管23は、第1セパレータ14、第2セパレータ15及び端壁13を貫通して、第1消音室31と外部を連通している。

【0017】

このような構造により、排気流入管21に流入した排気ガスの流通経路は、第3消音室33、インナーパイプ22、第1消音室31を通過して排気流出管23に至る経路と、透孔21a、第2消音室32、透孔22a、インナーパイプ22、第1消音室31を通過して排気流出管23に至る経路との2系統になる。

【0018】

ところで、内燃機関の高速回転に伴って多量の排気ガスが排気流入管21に流入すると、前記2系統だけの排気ガスの流通経路では第2及び第3消音室32、33内の排気圧が高くなり、ひいては、内燃機関の出力が低下する。

【0019】

このため、第1セパレータ14に、第2消音室32と第1消音室31とを連通するバイパス経路用の開口部14aを設け、この開口部14aに、排気圧が所定圧に上昇したときに開くバルブ装置4を設けている。そして、内燃機関の高回転域では、前記した2系統にバイパス経路を追加した3系統の流通経路で多量の排気ガスが大気にスムーズに排出されるようになっている。

【0020】

次に、バルブ装置4について詳細に説明する。図2は、バルブ装置の斜視図であり、図3は、バルブ装置の分解斜視図、図4は、図2における4-4断面図である。

【0021】

バルブ装置4は、図2～図4に示すように、弁孔41を有する弁座（基台）42と、弁孔41を開閉するバルブである板状弁43と、板状弁43の開度を規制するストッパ部材46と、板状弁43の撓み特性を調整する板バネ（板バネ部材）47とを備えている。

【0022】

弁座42は、矩形の板材に矩形の弁孔41が形成されて構成されている。また、弁座42の基端部42aには2つの貫通した位置決め孔42bが形成されている。

【0023】

板状弁43は、弾性変形可能な薄い矩形の板材からなり、前記した弁孔41を被うように配置されている。例えば、板状弁43は、厚さ0.15mm程度のバネ鋼からなる板で形成されている。板状弁43の基端部43aには、弁座42の位置決め孔42bに対応する位置及び大きさで位置決め孔43b、43cが形成されている。板状弁43の基端部43aは、板状弁43の末端に相当する基端43eから所定範囲、すなわち、図3におけるエリアA1において、ストッパ部材46と弁座42に挟まれて固定されている。一方、板状弁43の先端43cから所定範囲、すなわち図3におけるエリアA3において、板状弁43の両側縁部が弁座42とは逆側へ折り曲げられて、折曲げ部43d、43dを形成している。この折曲げ部43d、43dにより、板状弁43はエリアA3での曲げ剛性が高くなっており、板状弁43の共振が抑制される。また、エリアA3の曲げ剛性が高い結果、板状弁43は、エリアA1とエリアA3の間、すなわち、図3におけるエリアA2で撓み変形し、弁孔41を開閉する。

10

20

30

40

50

なお、折曲げ部 4 3 d, 4 3 d は、弁座 4 2 とは逆側へ曲げてあるので、板状弁 4 3 は弁孔 4 1 と隙間を形成することなく、弁孔 4 1 を密閉できる。

【0024】

なお、折曲げ部 4 3 d の折り曲げ角度は、弁座 4 2 と逆側へ折り返されている限り適宜に設定することができる。例えば、弁座 4 2 に対し垂直に折り曲げてもよいし、45 度程度に折り曲げるものでも構わない。なお、板状弁 4 3 のストッパ部材 4 6 及び弁座 4 2 に挟持される部分での幅（図 2 における X 方向の大きさ）は、弁座 4 2 の幅及びストッパ部材 4 6 の幅よりも小さい。

【0025】

ストッパ部材 4 6 は、板状弁 4 3 の押さえ部分となる基端部 4 6 a と、基端部 4 6 a から延出し、基端部 4 6 a に対し傾斜したストッパ面 4 6 e と、ストッパ面 4 6 e からさらに延出し、ストッパ面 4 6 e に対してさらに傾斜した先端部 4 6 c とが一体になって形成されている。ストッパ部材 4 6 は、板状弁 4 3 に比較して厚い、例えば板厚 2 mm 程度の板材をプレス成形したものである。そして、ストッパ部材 4 6 は、板状弁 4 3 を弁座 4 2 に固定する機能を有するとともに、板状弁 4 3 が大きく撓んだときに、ストッパ面 4 6 e で板状弁 4 3 を受け止めて、板状弁 4 3 の過度な撓みを防止している。なお、ストッパ部材 4 6 の両側縁部は、全長にわたって弁座 4 2 と逆側に折り曲げられたリブ 4 6 f, 4 6 f（図 3 参照）が形成されることで、剛性が高められている。また、ストッパ部材 4 6 の基端部 4 6 a には、弁座 4 2 の位置決め孔 4 2 b, 4 2 b に対応する位置及び大きさで位置決め孔 4 6 b, 4 6 b が形成されている。

【0026】

ストッパ部材 4 6 の先端部 4 6 c には、板バネ 4 7 が固定されている。また、先端部 4 6 c には、板バネ 4 7 を固定するときに、板バネ 4 7 との位置決めに使われる貫通した一對の位置決め孔 4 6 d, 4 6 d が形成されている。

【0027】

板バネ 4 7 は、第 1 バネ 4 7 1 及び第 2 バネ 4 7 2 を重ねて組み合わせることで構成されている。

第 1 バネ 4 7 1 は、板状弁 4 3 よりも薄いばね鋼の板、たとえば 0.1 mm 程度の板からなる矩形の板バネである。第 1 バネ 4 7 1 の一端 4 7 1 a 側にはストッパ部材 4 6 の位置決め孔 4 6 d, 4 6 d に対応する位置及び大きさの一對の位置決め孔 4 7 1 b, 4 7 1 b が形成されている。一方、第 1 バネ 4 7 1 の他端部 4 7 1 c（図 3 参照）は、板状弁 4 3 の先端 4 3 c から所定範囲、すなわちエリア A 3 に斜めに当接している。第 1 バネ 4 7 1 は、板状弁 4 3 の先端 4 3 c から基端部 4 3 a へ近付くにつれ徐々に板状弁に近付くように傾斜して配置されている。また、他端部 4 7 1 c は、曲面に形成されることで、その末端付近で板状弁 4 3 とほぼ同じ向きになって当接している。このように、他端部 4 7 1 c を曲面状にすることで、板状弁 4 3 と板バネ 4 7 の摺動を滑らかにしている。

【0028】

第 2 バネ 4 7 2 は、板状弁 4 3 よりも薄いばね鋼の板、例えば 0.1 mm 程度の板からなる矩形の板バネである。第 2 バネ 4 7 2 の一端 4 7 2 a 側には、ストッパ部材 4 6 の位置決め孔 4 6 d, 4 6 d に対応する位置及び大きさの一對の位置決め孔 4 7 2 b, 4 7 2 b が形成されている。第 2 バネ 4 7 2 は、他端 4 7 2 c（図 3 参照）までの長さ、すなわち撓み方向の長さが第 1 バネ 4 7 1 よりも短くなっており、これにより、第 1 バネ 4 7 1 と第 2 バネ 4 7 2 を重ねて撓ませたときの変形をスムーズにしている。

【0029】

このようにストッパ部材 4 6 に固定された板バネ 4 7 は、その他端部 4 7 1 c において板状弁 4 3 と当接するが、板状弁 4 3 に対し、傾斜して当接することで、板状弁 4 3 の開度が大きくなるに従い、その当接位置が板状弁 4 3 の基端部 4 3 a 側へ変位するようになっている。また、その当接位置は、折曲げ部 4 3 d, 4 3 d により補強されたエリア A 3 であるため、ある程度強く当接しても板状弁 4 3 が折れ曲がるように撓むことがない。また、エリア A 3 は、ほとんど撓まない、つまり振動しないので、板バネ 4 7 が板状弁 4 3 に

与える付勢力が安定し、板状弁 4 3 の動作が安定する。

なお、板バネ 4 7 (4 7 1, 4 7 2) のストッパ部材 4 6 及び後記するリテーナ 4 8 に挟持される部分での幅 (図 2 における X 方向の大きさ) は、ストッパ部材 4 6 の幅及びリテーナ 4 8 の幅よりも小さい。

【0030】

第 1 ばね 4 7 1 及び第 2 ばね 4 7 2 は、ストッパ部材 4 6 の先端部 4 6 c の弁座 4 2 側の面に第 1 ばね 4 7 1、第 2 ばね 4 7 2 の順に重ねられ、さらにリテーナ 4 8 が重ねられた上でこれらが一体に固定されている。

【0031】

リテーナ 4 8 は、ストッパ部材 4 6 の先端部 4 6 c に相当する大きさの矩形の板である。リテーナ 4 8 は、ストッパ部材 4 6 との間で板バネ 4 7 を挟む形で固定することにより、板バネ 4 7 の固定点に応力が集中することを防止して、板バネ 4 7 の耐久性を向上させている。また、リテーナ 4 8 には、ストッパ部材 4 6 の位置決め孔 4 6 d, 4 6 d に対応する位置及び大きさで位置決め孔 4 8 a, 4 8 a が形成されている。また、リテーナ 4 8 は、板バネ 4 7 より剛性が高く、溶接に耐えうる部材、すなわち板厚が厚い 2 mm 程度の厚さの部材で構成するのが望ましい。

【0032】

次に、板状弁 4 3、ストッパ部材 4 6、及び板バネ 4 7 の固定方法について詳細に説明する。なお、図 2 及び図 3 において、太い破線で示した部分は、溶接をする範囲である。

【0033】

まず、ストッパ 4 6 に板バネ 4 7 を固定するときには、ストッパ部材 4 6 の先端部 4 6 c に第 2 ばね 4 7 2、第 1 ばね 4 7 1、リテーナ 4 8 を順に重ね合わせ、位置決め孔 4 6 d、4 7 2 b、4 7 1 b、4 8 a がそれぞれ重なるように位置を調整する。この際、各位置決め孔 4 6 d、4 7 2 b、4 7 1 b、4 8 a に合う太さのピンを差し込むと、位置決めが確実である。

【0034】

位置合わせができたならば、まず、ストッパ部材 4 6、第 1 ばね 4 7 1、第 2 ばね 4 7 2、リテーナ 4 8 をストッパ部材 4 6 の先端側の縁部 (つまり、第 1 ばね 4 7 1、第 2 ばね 4 7 2 の一端側の縁) で一体に溶接する。この溶接により、ストッパ部材 4 6、板バネ 4 7 及びリテーナ 4 8 は一応一体となり、位置決めは不要となる。

【0035】

次に、ストッパ部材 4 6 とリテーナ 4 8 を、ストッパ部材 4 6 の先端側の縁部から所定範囲の両側縁部で溶接する。このとき、板バネ 4 7 は、ストッパ部材 4 6 及びリテーナ 4 7 よりも幅が小さいので、溶接はなされない。従って、板バネ 4 7 は、リテーナ 4 8 とストッパ部材 4 6 の先端部 4 6 c に挟まれた形で固定される。

【0036】

このように、薄い板材からなる板バネ 4 7 をストッパ部材 4 6 の先端部 4 6 c の縁のみで位置合わせ及び仮押えをし、ストッパ部材 4 6 とリテーナ 4 8 に挟んで固定するので、板バネ 4 7 を溶接するとき板バネ 4 7 に穴を開けてしまったり、板バネ 4 7 が歪んだりする不具合を起こすことがない。なお、これらの溶接は例えばアーク溶接やレーザ溶接を利用することができる。

【0037】

次に、弁座 4 2 に板状弁 4 3 及びストッパ部材 4 6 を固定するときには、弁座 4 2 の基端部 4 2 a に板状弁 4 3、ストッパ部材 4 6 を順に重ね合わせ、位置決め孔 4 2 b、4 3 b、4 6 b がそれぞれ重なるように位置を調整する。この際、各位置決め孔 4 2 b、4 3 b、4 6 b に合う太さのピンを差し込むと、位置決めが確実である。

【0038】

位置合わせができたならば、まず、弁座 4 2、板状弁 4 3、ストッパ部材 4 6 の基端側の縁部を一体に溶接する。この溶接により、弁座 4 2、板状弁 4 3、及びストッパ部材 4 6 は一応一体となり、位置決めは不要となる。

【0039】

次に、弁座42とストッパ部材46を、ストッパ部材46の基端側の縁部から所定範囲の両側縁部で溶接する。このとき、板状弁43は、弁座42及びストッパ部材46よりも幅が小さいので、溶接はなされない。従って、板状弁43は、弁座42とストッパ部材46の基端部46aに挟まれた形で固定される。

【0040】

このように、薄い板材からなる板状弁43を基端43eの縁のみで位置合わせ及び仮押えをし、弁座42とストッパ部材46に挟んで固定するので、板状弁43を溶接するとき板状弁34に穴を開けてしまったり、板状弁43が歪んだりする不具合を起こすことがない。なお、これらの溶接は例えばアーク溶接やレーザ溶接を利用することができる。

10

【0041】

以上のように、板状弁43、ストッパ部材46、及び板バネ47の固定の際に溶接を用いることにより、ボルトを使う必要が無く、またタッピングをする必要も無く、さらに、細かいボルトを複数締め付ける工数も省略できることから、バルブ装置の生産コストを下げることができる。また、バルブ装置を消音器1の第1セパレータ14へ固定する際にも弁座42の縁で溶接するようにすれば、ボルトを使用せずに済み、さらに生産コストを下げることができる。

【0042】

次に、以上のようなバルブ装置4の動作について説明する。エンジンの回転数が低いときは、第2消音室32内の排気圧は低いので、板状弁43は撓むことなく弁座42と接することにより、バルブ装置4は閉じている。

20

【0043】

エンジンの回転数が上昇して、第2消音室32内の排気圧が所定圧に上昇すると、板状弁43に掛かる圧力(力)が高くなって、板状弁43が撓み始める。このとき、エンジンの排気圧には脈動があるので、板状弁43は振動しようとするが、本実施形態の板状弁43は、折曲げ部43d、43dが形成されているので、剛性が十分に高く、共振が起こりにくい。そして、板状弁43がある量だけ撓むと、板バネ47も撓んで、板バネ47と板状弁43の当接位置が板状弁43の基端側へ変位する。このとき、板バネ47の付勢力の増加はさほどではないが、当接位置の変位によって、板バネ47が板状弁43を回転させるモーメントの減少は比較的大きいので、図4の2点鎖線で示したように、板状弁43は一

30

気に大きく開く。

【0044】

そして、再びエンジンの回転数が低くなると、板状弁43の撓み量が小さくなって、ある撓み量以下になると、板バネ47の板状弁43との当接位置が板バネ47の先端側へ変位してくるので、板バネ47が板状弁43を回転させるモーメントが大きくなり、板状弁43を一気に閉じる。この際にも、開くときと同様に、折曲げ部43d、43dのため共振が起こりにくく、板バネ47が2枚重ねで構成されているので、共振が起こりにくい。

【0045】

また、このように高い振動の中で使われていても、バルブ装置4を構成する各部品は溶接により固定されているので、振動によりボルトが外れるという心配もない。さらに、この溶接の際には、前記したように板状弁43や板バネ47を歪ませることなく固定しているのでバルブ装置4の安定した動作を実現できる。

40

【0046】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は前記した実施形態に限定されることなく適宜変更して実施することが可能である。

例えば、実施形態においては、板状弁43が弁座42の表面に接触してバルブを閉じるタイプのバルブ装置4について説明したが、板状弁43及び板バネ47の自然状態で板状弁43の先端及び両側縁部を基台の弁孔内にまで入り込ませ、弁孔の内壁と板状弁43の先端及び両側縁部とで弁孔を閉じるタイプ、いわば基台を板状弁のハウジングにしたタイプでも同様に本発明を適用することができる。また、この場合においては、板状弁43の折

50

曲げ部 43d は、ストッパ部材 46 とは逆側、すなわち図 3 等において下向きに折り曲げても構わない。

【0047】

【発明の効果】

以上詳述したとおり、本発明によれば、板状弁やストッパ部材の固定を溶接で行うことにより、バルブ装置の生産コストを低く抑えることができる。また、この溶接は、板状弁については基端側の縁部のみで行い、ストッパ部材と基台で板状弁を挟持することで板状弁が固定されるので、板状弁に穴が開いたり、板状弁が歪んだりすることなく、バルブ装置の安定した動作を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のバルブ装置が適用される消音器の一例である。

【図 2】 実施形態に係るバルブ装置の斜視図である。

【図 3】 実施形態に係るバルブ装置の分解斜視図である。

【図 4】 図 2 の 4-4 線断面図である。

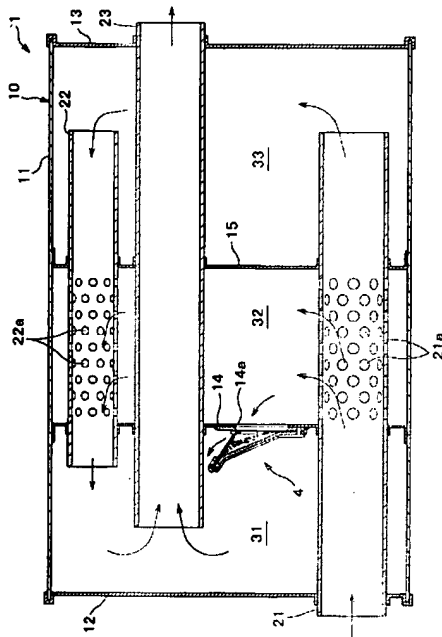
【符号の説明】

- 1 消音器
- 4 バルブ装置
- 14a 開口部
- 41 弁孔
- 42 弁座（基台）
- 43 板状弁
- 43a 基端部
- 43d 折曲げ部
- 47 板バネ

10

20

【図 1】



【図 2】

